

**POWER UNIT, STROBOSCOPIC DEVICE HAVING THE SAME, AND
IMAGE PICKUP DEVICE INCORPORATING THE STROBOSCOPIC
DEVICE**

Patent Number: JP2000308342
Publication date: 2000-11-02
Inventor(s): OGURA TAKASHI; OGISAKO KATSUMI
Applicant(s):: WEST ELECTRIC CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2000308342 (JP00308342)
Application JP19990110754 19990419
Priority Number(s):
IPC Classification: H02M3/28 ; G03B15/03 ; G03B15/05 ; H05B41/32
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the occurrence of excessively large currents by providing a current limiting means which controls the charged state of a capacitor on the secondary side of a step-up transformer, by using the boosted output of the transformer impressed through a switching element that controls turning on/off operations based on the pulse output from the primary side of the transformer.

SOLUTION: A stroboscopic device is constituted to contain a power unit DX for a separately excited boosting circuit SX, a main capacitor 7 for power supply and a discharge tube 8 which is connected to both ends of the capacitor 7 and emits light by consuming the charges in the capacitor 7 when a trigger circuit is actuated. A current limiting means 12 is constituted of resistors 13 and 14 which are connected in series between the secondary winding 10B of a step-up transformer 10 and the capacitor 7 and a capacitor 17 which is connected between the base and emitter of a transistor 16 and forms a delay circuit together with a resistor 15. When a control circuit 11 starts to operate and a rectangular-wave pulse signal is supplied to the control electrode of a switching element 9 in a prescribed cycle, the element 9 starts turning on/off operations based on the cycle of the pulse signal. The capacitor 7 is charged from the secondary winding 10B of the transformer 10 through a rectifier diode 6.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-308342

(P2000-308342A)

(43)公開日 平成12年11月2日(2000.11.2)

(51)IntCl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 2 M 3/28		H 0 2 M 3/28	G 2 H 0 5 3
G 0 3 B 15/03		G 0 3 B 15/03	G 3 K 0 9 8
	15/05		F 5 H 7 3 0
H 0 5 B 41/32		H 0 5 B 41/32	K
審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 8 頁)			

(21)出願番号 特願平11-110754

(22)出願日 平成11年4月19日(1999.4.19)

(71)出願人 000102186

ウエスト電気株式会社

大阪府大阪市北区長柄東2丁目9番95号

(72)発明者 小倉 尚

大阪府大阪市北区長柄東2丁目9番95号

ウエスト電気株式会社内

(72)発明者 荻迫 勝美

大阪府大阪市北区長柄東2丁目9番95号

ウエスト電気株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

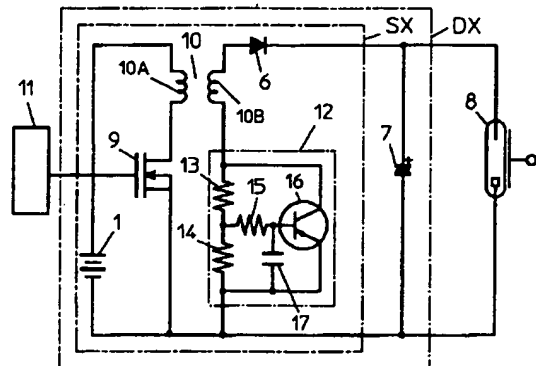
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電源装置および該電源装置を有したストロボ装置および該ストロボ装置を内蔵した撮像装置

(57)【要約】

【課題】 本発明は、直流低圧電源の端子電圧を昇圧する昇圧トランスを含む昇圧回路により電源用のコンデンサを充電する電源装置において、直流低圧電源から昇圧トランスの一次側に供給される電流の特性を過大電流の発生しない定電流特性とする電源装置および該電源装置を有したストロボ装置および該ストロボ装置を内蔵した撮像装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明による電源装置等は、昇圧トランスの二次側出力端子に接続され、電源用のコンデンサの充電状態を昇圧トランスの二次側にて制御する電流制限手段を備えて構成される。



- 1…直流低圧電源 6…整流ダイオード
7…主コンデンサ 8…放電管 9…スイッチング素子
10…昇圧トランス 11…制御回路
12…電流制限手段 13, 14, 15…抵抗
16…トランジスタ 17…コンデンサ

【特許請求の範囲】

【請求項1】直流低圧電源の出力電圧を昇圧トランスの一次側にパルス発生回路の出力するパルス出力によりオンオフ動作が制御されるスイッチ素子を介して印加することにより昇圧し、この昇圧出力によりコンデンサを充電する電源装置において、昇圧トランスの二次側出力端子に電流制限手段を接続してコンデンサの充電状態を昇圧トランスの二次側にて制御することにより、直流低圧電源から昇圧トランスの一次側に供給される電流に定電流特性を持たせたことを特徴とする電源装置。

【請求項2】電流制限手段は、コンデンサの充電電流値にตอบสนองして昇圧トランスの二次側出力端子を介したコンデンサの充電ループ内のインピーダンスを制御する請求項1記載の電源装置。

【請求項3】電流制限手段は、コンデンサの充電電圧値にตอบสนองして昇圧トランスの二次側出力端子を介したコンデンサの充電ループ内のインピーダンスを制御する請求項1記載の電源装置。

【請求項4】少なくとも、直流低圧電源の出力電圧を昇圧トランスの一次側にパルス発生回路の出力するパルス出力によりオンオフ動作が制御されるスイッチ素子を介して印加することにより昇圧する昇圧回路、この昇圧回路の出力により充電される電源用のコンデンサ、昇圧トランスの二次側出力端子に接続される電流制限手段を含み、コンデンサの充電状態を昇圧トランスの二次側にて制御することにより直流低圧電源から昇圧トランスの一次側に供給される電流に定電流特性を持たせることを特徴とする電源装置と、コンデンサの両端に接続され、コンデンサの充電電荷を消費して発光する放電管とを備えたストロボ装置。

【請求項5】電流制限手段は、コンデンサの充電電流値にตอบสนองして昇圧トランスの二次側出力端子を介したコンデンサの充電ループ内のインピーダンスを制御する請求項4に記載のストロボ装置。

【請求項6】電流制限手段は、コンデンサの充電電圧値にตอบสนองして昇圧トランスの二次側出力端子を介したコンデンサの充電ループ内のインピーダンスを制御する請求項4に記載のストロボ装置。

【請求項7】少なくとも、直流低圧電源の出力電圧を昇圧トランスの一次側にパルス発生回路の出力するパルス出力によりオンオフ動作が制御されるスイッチ素子を介して印加することにより昇圧する昇圧回路、この昇圧回路の出力により充電される電源用のコンデンサ、昇圧トランスの二次側出力端子に接続され、コンデンサの充電状態を昇圧トランスの二次側にて制御する電流制限手段を含み、直流低圧電源から昇圧トランスの一次側に供給される電流に定電流特性を持たせることを特徴とする電源装置と、コンデンサの両端に接続され、コンデンサの充電電荷を消費して発光する放電管とを備えたストロボ装置を内蔵した撮像装置。

【請求項8】電流制限手段は、コンデンサの充電電流値にตอบสนองして昇圧トランスの二次側出力端子を介したコンデンサの充電ループ内のインピーダンスを制御する請求項7に記載のストロボ装置を内蔵した撮像装置。

【請求項9】電流制限手段は、コンデンサの充電電圧値にตอบสนองして昇圧トランスの二次側出力端子を介したコンデンサの充電ループ内のインピーダンスを制御する請求項7に記載のストロボ装置を内蔵した撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、乾電池等の直流低圧電源の出力する直流低電圧を昇圧する昇圧回路と、この昇圧回路の出力により充電される電源用のコンデンサを含む電源装置およびこの電源装置を内蔵したストロボ装置およびこのストロボ装置を内蔵した撮像装置に関し、特に電源装置における電源用のコンデンサの充電動作に特徴を有する電源装置および該電源装置を有したストロボ装置および該ストロボ装置を内蔵した撮像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、写真用カメラや電子スチルカメラ等の撮像装置により記録したい対象の画像を光学画像情報あるいは電気的画像情報として記録する際の人工光源のひとつとしてストロボ装置は独立した形態あるいは撮像装置内に内蔵された形態で有用されている。

【0003】また、ストロボ装置の電源装置としては、発振構成を介して乾電池等の直流低圧電源の端子電圧を昇圧するいわゆる自励方式の昇圧回路と、この昇圧回路の出力により充電され、閃光放電管を介して放電される電荷を蓄積する電源用コンデンサを含む電源装置や同直流低圧電源の端子電圧を外部から供給されるパルス信号に基づきオンオフ動作するスイッチ手段を介して昇圧トランスに供給して昇圧するいわゆる他励方式の昇圧回路を含む電源装置が周知である。

【0004】例えば図4は、発振構成を介して直流低圧電源の端子電圧を昇圧する自励方式の昇圧回路Sを含む電源装置Dを採用した従来周知のストロボ装置の一例を示す要部電気回路図である。

【0005】昇圧回路Sは、乾電池等の直流低圧電源1、トランジスタであるスイッチング素子2、飽和型の発振トランス3、起動抵抗4、位相補正用のコンデンサ5および整流ダイオード6を含んで構成されている。

【0006】電源装置Dは、上記昇圧回路Sとこの昇圧回路Sの出力により充電される電源用のコンデンサである主コンデンサ7を含んで構成されている。なお、主コンデンサ7の両端には、図示していないトリガ回路の動作にตอบสนองして主コンデンサ7に充電された電荷を消費して発光する閃光放電管8が接続されている。

【0007】図4において直流低圧電源1が供給されると、直流低圧電源1、スイッチング素子2のエミッタへ

ベース間、起動抵抗4とコンデンサ5の並列体を介して電流が流れ、スイッチング素子2がオンする。スイッチング素子2がオンすると、そのエミッタ〜コレクタ間、発振トランス3の一次巻線3Aを介して電流が流れることから発振トランス3等が発振動作を開始し、これにより発振トランス3の二次巻線3Bより直流低圧電源1の端子電圧を発振トランス3の一次巻線3Aと二次巻線3Bとの巻数比に応じて昇圧した高圧交流電圧が出力される。

【0008】二次巻線3Bより出力される高圧交流電圧は整流ダイオード6により整流されて主コンデンサ7に供給され、これにより主コンデンサ7は充電されて行く。

【0009】一方、図5は、他励方式の昇圧回路S1を含む従来周知の電源装置D1を備えたストロボ装置例の要部電気回路図を示し、図中、図4と同符号の構成要件は同一構成要件を示している。

【0010】昇圧回路S1は、乾電池等の直流低圧電源1、パワーMOSトランジスタである一次側のスイッチング素子9、非飽和型の昇圧トランス10および整流ダイオード6を含んで構成されている。

【0011】スイッチング素子9の制御極は、昇圧回路S1の外部に設けられ、適宜周期の矩形波パルス信号を出力するパルス発生回路である例えばマイクロコンピュータ等の制御回路11のパルス信号出力端子と接続されている。

【0012】なお、電源装置D1は、先の従来例と同様、上記昇圧回路S1とこの昇圧回路S1の出力により充電される主コンデンサ7を含んで構成され、また、主コンデンサ7の両端には、図示していないトリガ回路の動作に応答して主コンデンサ7に充電された電荷を消費して発光する閃光放電管8が接続されている。

【0013】図5において、制御回路11から出力される適宜周期の矩形波パルス信号がスイッチング素子9の制御極に供給されると、スイッチング素子9はオンオフ動作を開始し、これにより直流低圧電源1から昇圧トランス10の一次巻線10Aに電力供給が断続してなされることになり、昇圧トランス10の巻数比に応じた高圧交流電圧が二次巻線10Bより出力されることになる。

【0014】二次巻線10Bより出力される高圧交流電圧は先の電源装置と同様に、整流ダイオード6により整流されて主コンデンサ7に供給され、これにより主コンデンサ7は充電されて行く。

【0015】なお、他励方式の昇圧回路を含む電源装置としては、直流低圧電源から昇圧トランスの一次側に対する電力供給状態を、例えば電力供給経過時間や主コンデンサの充電電圧値もしくは直流低圧電源の端子電圧値等に基づいて制御することを特徴とする電源装置も種々提案されている。(特開平7・192884号公報、特開平7・85988号公報等)

【0016】

【発明が解決しようとする課題】図4に示した自動方式の昇圧回路Sを含む電源装置Dは、主コンデンサ7の充電ループ内にスイッチング素子2が存在することになり、すなわち主コンデンサ7の充電電流が昇圧回路に帰還されることになり、直流低圧電源1からの供給電流は主コンデンサ7の充電が進むにつれて激減する特性を有し、このため変換効率が良好であり、ストロボ装置の電源装置として極めて一般的に使用されている。

【0017】しかしながら、上述した直流低圧電源1からの供給電流の特性について詳細にみると、図6(a)に示したように、充電初期には数アンペアから十アンペアもの過大電流が例えば乾電池である直流低圧電源1から出力され、数秒後には数十分の一に急激に減少する特性となる。

【0018】この充電初期に発生する過大電流は、直流低圧電源1の端子電圧を一時的に落ち込ませ、また一種のノイズ源として作用し、例えば直流低圧電源1を他の電気回路の電源として使用しているような場合、当該他の電気回路の誤動作を生じる原因となる。同様の現象は主コンデンサ7の充電電荷が消費された後、すなわち発光後にも生じることになる。

【0019】したがって、例えば撮像装置として被写体の画像情報を電氣的に取込み記録する電子スチルカメラを考えた場合、上記端子電圧の落ち込み等により撮影後の画像情報の取込み動作の失敗という致命的な不都合が発生する恐れを有している。

【0020】なお、直流低圧電源1の端子電圧の変動を防止する方法としては、直流低圧電源1からの出力電流を数百ミリアンペアに定電流化する方法、すなわち図7に示したような定電流回路Cを直流低圧電源1とスイッチング素子2の間に接続する方法が知られている。しかしこの方法は、電圧降下方式による定電流化であり、発熱を伴い、また主コンデンサ7の充電時間が長くなる不都合点を有していた。

【0021】一方、他励方式の昇圧回路S1を含む電源装置D1は、主コンデンサ7の充電電流が帰還されず、またスイッチング素子9の動作が制御回路11の出力する矩形波パルス信号の周期にて制御されることから、直流低圧電源1から昇圧トランス10の一次側に供給される供給電流の特性は、先の電源装置Dのような時間と共に急激に減少する特性とはならず基本的には定電流特性となる。

【0022】すなわち、上記電源装置D1における直流低圧電源1からの供給電流の特性は、図6(b)に示したように、充電を開始した時点T0から短時間ではあるが適宜時間が経過した時点T1までの期間Tにおいて過大電流が供給された後、所定の定電流に制御される特性となり、大きく見れば定電流特性とみなすこともできる。

【0023】しかしながら、期間Tにおいては依然として過大電流が発生しており、電源装置D1も先の電源装置Dと同様、上記期間Tにおける過大電流発生時に直流低圧電源1の端子電圧の落ち込み、またノイズが発生することが考えられ、例えば直流低圧電源1を他の電気回路の電源としても共用するような場合、他の電気回路の操作途中において昇圧回路S1を作動させると、上記端子電圧の落ち込み等の発生により他の電気回路が誤動作を生じてしまう恐れを有している。

【0024】本発明は上述したような諸点を考慮してなしたもので、直流低圧電源から昇圧トランスの一次側に供給される電流に電源用のコンデンサの充電初期から定電流特性を持たせることにより過大電流の発生を防止することができ、よって、直流低圧電源の端子電圧の落ち込みおよびノイズ発生を防止できる電源装置および該電源装置を有したストロボ装置および該ストロボ装置を内蔵した撮像装置を提供することを目的とする。

【0025】

【課題を解決するための手段】本発明による電源装置は、直流低圧電源の出力電圧を昇圧トランスの一次側にパルス発生回路の出力するパルス出力によりオンオフ動作が制御されるスイッチ素子を介して印加することにより昇圧し、この昇圧出力によりコンデンサを充電する電源装置において、昇圧トランスの二次側出力端子に接続され、コンデンサの充電状態を昇圧トランスの二次側にて制御する電流制限手段を備えて構成したものである。

【0026】これにより、直流低圧電源から昇圧トランスの一次側へ供給される電流の特性を、コンデンサの充電初期における直流低圧電源からの過大電流が発生することのない定電流特性に制御できることになる。

【0027】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、直流低圧電源の出力電圧を昇圧トランスの一次側にパルス発生回路の出力するパルス出力によりオンオフ動作が制御されるスイッチ素子を介して印加することにより昇圧し、この昇圧出力によりコンデンサを充電する電源装置において、昇圧トランスの二次側出力端子に電流制限手段を接続してコンデンサの充電状態を昇圧トランスの二次側にて制御するように構成したものであり、直流低圧電源から昇圧トランスの一次側に供給される電流に定電流特性を持たせることができ、よってコンデンサの充電初期における直流低圧電源からの過大電流の発生を防止できる作用を有する。

【0028】本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の電源装置における電流制限手段を、コンデンサの充電電流値にตอบสนองして昇圧トランスの二次側出力端子を介したコンデンサの充電ループ内のインピーダンスを制御するように構成したものであり、請求項1に記載の発明と同様の作用を有する。

【0029】本発明の請求項3に記載の発明は、請求項

1に記載の電源装置における電流制限手段を、コンデンサの充電電圧値にตอบสนองして昇圧トランスの二次側出力端子を介したコンデンサの充電ループ内のインピーダンスを制御するように構成したものであり、請求項1に記載の発明と同様の作用を有する。

【0030】本発明の請求項4に記載の発明は、少なくとも、低圧直流電源の出力電圧を昇圧トランスの一次側にパルス発生回路の出力するパルス出力によりオンオフ動作が制御されるスイッチ素子を介して印加することにより昇圧する昇圧回路、この昇圧回路の出力により充電される電源用のコンデンサ、昇圧トランスの二次側出力端子に接続される電流制限手段を含み、コンデンサの充電状態を昇圧トランスの二次側にて制御することにより低圧直流電源から昇圧トランスの一次側に供給される電流に定電流特性を持たせることを特徴とする電源装置と、コンデンサの両端に接続され、コンデンサの充電電荷を消費して発光する放電管とを備えてストロボ装置を構成したものであり、直流低圧電源から昇圧トランスの一次側に供給される電流に定電流特性を持たせることができ、よってコンデンサの充電初期における直流低圧電源からの過大電流の発生を防止できる作用を有する。

【0031】本発明の請求項5に記載の発明は、請求項4に記載のストロボ装置における電流制限手段を、コンデンサの充電電流値にตอบสนองして昇圧トランスの二次側出力端子を介したコンデンサの充電ループ内のインピーダンスを制御するように構成したものであり、請求項4の発明と同様の作用を有する。

【0032】本発明の請求項6に記載の発明は、請求項4に記載のストロボ装置における電流制限手段を、コンデンサの充電電圧値にตอบสนองして昇圧トランスの二次側出力端子を介したコンデンサの充電ループ内のインピーダンスを制御するように構成したものであり、請求項4に記載の発明と同様の作用を有する。

【0033】本発明の請求項7に記載の発明は、少なくとも、低圧直流電源の出力電圧を昇圧トランスの一次側にパルス発生回路の出力するパルス出力によりオンオフ動作が制御されるスイッチ素子を介して印加することにより昇圧する昇圧回路、この昇圧回路の出力により充電される電源用のコンデンサ、昇圧トランスの二次側出力端子に接続される電流制限手段を含み、コンデンサの充電状態を昇圧トランスの二次側にて制御することにより低圧直流電源から昇圧トランスの一次側に供給される電流に定電流特性を持たせることを特徴とする電源装置と、コンデンサの両端に接続され、コンデンサの充電電荷を消費して発光する放電管とを備えたストロボ装置を内蔵して撮像装置を構成したものであり、直流低圧電源から昇圧トランスの一次側に供給される電流に定電流特性を持たせることができ、よってコンデンサの充電初期における直流低圧電源からの過大電流の発生を防止できる作用を有する。

【0034】本発明の請求項8に記載の発明は、請求項7に記載の撮像装置における電流制限手段を、コンデンサの充電電流値にตอบสนองして昇圧トランスの二次側出力端子を介したコンデンサの充電ループ内のインピーダンスを制御するように構成したものであり、請求項7に記載の発明と同様の作用を有する。

【0035】本発明の請求項9に記載の発明は、請求項7に記載の撮像装置における電流制限手段を、コンデンサの充電電圧値にตอบสนองして昇圧トランスの二次側出力端子を介したコンデンサの充電ループ内のインピーダンスを制御するように構成したものであり、請求項7に記載の発明と同様の作用を有する。

(実施例1) 図1は、本発明による電源装置を有したストロボ装置の一実施の形態を示す要部電気回路図であり、図中、図4、図5と同符号の構成要素は同一構成要素を示している。

【0036】図面からも明らかなように、本実施の形態におけるストロボ装置は、他励方式の昇圧回路SXと電源用の主コンデンサ7とからなる電源装置DX及び主コンデンサ7の両端に接続され、図示していないトリガ回路の動作によりコンデンサ7の充電電荷を消費して発光する放電管8を含んで構成されている。

【0037】昇圧回路SXは、図5に示した他励方式の昇圧回路S1と同様、スイッチング素子9、一次巻線10Aと二次巻線10Bを有する非飽和型のトランス10、整流ダイオード6を含み、さらに昇圧トランス10の二次側である二次巻線10Bと主コンデンサ7間に接続され、主コンデンサ7の充電状態を制御する電流制限手段12を含んで構成されている。

【0038】電流制限手段12は、昇圧トランス10の二次巻線10Bと主コンデンサ7との間に直列接続された抵抗13、14と、ベースが抵抗15を介して抵抗13と14との接続点に接続され、エミッタ〜コレクタ間が抵抗13と14との接続体の両端に接続されたトランジスタ16と、このトランジスタ16のベース〜エミッタ間に接続され、先の抵抗15と遅延回路を形成するコンデンサ17とから構成されている。

【0039】図1において、制御回路11が動作を開始して所定周期の矩形波パルス信号がスイッチング素子9の制御極に供給されると、スイッチング素子9は上記矩形波パルス信号の周期に基づいてオンオフ動作を開始する。

【0040】スイッチング素子9がオンオフ動作を開始すると、昇圧トランス10は、スイッチング素子9のオン期間に直流低圧電源1が供給されることから励起され、オフ期間にオン期間での励起により蓄積したエネルギーを二次巻線10Bより、すなわち二次側に昇圧出力する。

【0041】昇圧トランス10の二次巻線10Bよりの昇圧出力は整流ダイオード6を介して主コンデンサ7に

供給され、この主コンデンサ7を充電することになるが、本実施の形態においては、図1に図示したように抵抗13、トランジスタ16等からなり、昇圧トランス10の二次側と主コンデンサ7との間に接続される電流制限手段12を有しており、したがって、上記昇圧出力による主コンデンサ7の充電動作は以下に行われることになる。

【0042】まず、充電初期においては、電流制限手段12を構成する抵抗13、14が主コンデンサ7と直列接続されているため、主コンデンサ7の充電電流はこの抵抗13、14を介して流れることになり、抵抗を有していない図5に示した例とは異なり上記充電電流は大きく抑制されることになる。

【0043】主コンデンサ7の充電電流が大きく抑制されるということは昇圧トランス10の一次側の負担が軽くなることに他ならず、したがって直流低圧電源1から昇圧トランス10の一次側に供給される電流の値が大きくなることはない。

【0044】換言すれば、本実施の形態の場合、主コンデンサ7の充電初期においてその充電電流が大きく抑制されるように充電状態が制御されることから、昇圧トランス10の一次側に直流低圧電源1から過大電流が供給されることはない。

【0045】この時、主コンデンサ7の充電電流により抵抗14に生じる降下電圧が遅延回路を形成している抵抗15とコンデンサ17とに供給されることから、主コンデンサ7の充電開始から上記降下電圧によるコンデンサ17の充電も進んで行く。

【0046】主コンデンサ7の充電電流に基づくコンデンサ17の充電が進み、その充電電圧値がトランジスタ16をオンできる値に達するとこのトランジスタ16はオンし、一方トランジスタ16がオンすると、それ以降、主コンデンサ7の充電電流が上記オンしたトランジスタ16を介して流れることになる。

【0047】すなわち、トランジスタ16のオンにより主コンデンサ7の充電ループが、それまでの抵抗13、14を介していた高インピーダンスを有する充電ループから両抵抗13、14を介さないトランジスタ16を介した低インピーダンスを有した充電ループに切換えられることになる。

【0048】換言すれば、本実施の形態における電流制限手段12は、主コンデンサ7の充電電流にตอบสนองして昇圧トランス10の二次側出力端子を介した主コンデンサ7の充電ループのインピーダンスを制御することにより主コンデンサ7の充電状態を制御することになる。

【0049】ここで、上述したトランジスタ16のオン時点を、例えば図6(b)において時点T1で説明した時点となるように電流制限手段12を構成する抵抗15等の抵抗値やコンデンサ17の容量値を制御することにより、主コンデンサ7の充電動作を、従来装置の場合は

過大電流が発生していた上記時点T1までの期間Tにおいては従来装置とは異なる高インピーダンスの充電ループにて、また時点T1以降は従来装置と同様の低インピーダンスの充電ループにて行えることになる。

【0050】この結果、本実施の形態における直流低圧電源1から昇圧トランス10の一次側に供給される電流の特性は、図6(b)に示した従来装置の特性における時点T0~T1で示した期間Tの過大電流が発生しない図2に示したような充電開始時点から定電流特性を持った特性に制御されることになる。

【0051】なお、本実施の形態におけるストロボ装置を撮像装置に内蔵させることにより、主コンデンサ7の充電動作時に直流低圧電源から過大電流の供給が発生しないストロボ装置内蔵撮像装置を得られることは詳述するまでもない。

(実施例2)図3は、本発明による電源装置を有するストロボ装置の他の実施の形態を示す要部電気回路図であり、図中、図1と同符号の構成要素は同一構成要素を示している。

【0052】本実施の形態におけるストロボ装置も、先に述べた実施の形態と同様、他励方式の昇圧回路SYと電源用の主コンデンサ7とからなる電源装置DY及び主コンデンサ7の両端に接続され、図示していないトリガ回路の動作によりコンデンサ7の充電電荷を消費して発光する放電管8を含んで構成されている。

【0053】ただし、本実施の形態は、昇圧回路SYにおける昇圧トランスの二次側出力端子に接続される電流制限手段として、抵抗13、14、トランジスタ16等から構成され、主コンデンサ7の充電電流値にตอบสนองして昇圧トランス10の二次側出力端子を介した主コンデンサ7の充電ループのインピーダンスを制御していた先に説明した実施の形態における電流制限手段12とは異なり、抵抗19と双方向性スイッチング素子20の並列接続体および電圧検出素子22、抵抗23、24からなる電圧検出回路21から構成され、主コンデンサ7の充電電圧値にตอบสนองして昇圧トランス10の二次側出力端子を介した主コンデンサ7の充電ループのインピーダンスを制御する電流制限手段18を用いた例である。

【0054】図3からも明らかなように、昇圧トランス10の二次側出力端子である二次巻線10Bと主コンデンサ7との間には抵抗19と双方向性スイッチング素子20との並列接続体が接続され、さらに双方向性スイッチング素子20の制御極は、電圧検出回路21を構成する抵抗23と抵抗24との接続点と接続されている。

【0055】したがって、主コンデンサ7の充電電流は、充電初期においては昇圧トランス10の二次巻線10Bと主コンデンサ7との間に直列接続されている抵抗19を介して流れることになり、図1と共に先に説明した実施の形態と同様、抵抗を有していない図5に示した従来装置に比して大きく抑制されることになる。

【0056】このため、本実施の形態においても先の実施の形態と同様、直流低圧電源1から昇圧トランス10の一次側に過大電流が供給されることはない。

【0057】一方、主コンデンサ7の充電が進み、主コンデンサ7の充電電圧値が適宜の電圧値に到達すると、電圧検出回路21が動作を開始して双方向性スイッチング素子20をオンさせることになる。

【0058】すなわち、電圧検出回路21は、主コンデンサ7の充電電圧値が適宜の電圧値に到達すると電圧検出素子22をオンさせて抵抗23と24を介して電流を流し、抵抗24の降下電圧を双方向性スイッチング素子21の制御極に印加することによりこの双方向性スイッチング素子21をオンさせる。

【0059】双方向性スイッチング素子21がオンすると、以降主コンデンサ7の充電電流はこの双方向性スイッチング素子21を介して流れることになり、すなわち、双方向性スイッチング素子21のオンにより主コンデンサ7の充電ループが、それまでの抵抗19を介していた高インピーダンスを有する充電ループから抵抗19を介さない双方向性スイッチング素子21を介した低インピーダンスを有した充電ループに切換えられることになる。

【0060】換言すれば、本実施の形態における電流制限手段18は、主コンデンサ7の充電電圧にตอบสนองして昇圧トランス10の二次側出力端子を介した主コンデンサ7の充電ループのインピーダンスを制御することにより主コンデンサ7の充電状態を制御することになる。

【0061】ここで、上述した双方向性スイッチング素子20のオン時点を、例えば図6(b)において時点T1で説明した時点となるように電圧検出回路21を構成する電圧検出素子22の特性や抵抗23等の抵抗値を制御することにより、主コンデンサ7の充電動作を、図1で説明した実施の形態と同様、従来装置の場合は過大電流が発生していた上記時点T1までの期間Tにおいては従来装置とは異なる高インピーダンスの充電ループにて、また時点T1以降は従来装置と同様の低インピーダンスの充電ループにて行えることになる。

【0062】この結果、本実施の形態における直流低圧電源1から昇圧トランス10の一次側に供給される電流の特性は、先に説明した実施の形態と同様、図6(b)に示した従来装置の特性における時点T0~T1で示した期間Tにおいても過大電流が発生しない特性、換言すれば図2に示したような充電開始時点から定電流特性を有する特性に制御されることになる。

【0063】なお、本実施の形態におけるストロボ装置を撮像装置に内蔵させることにより、主コンデンサ7の充電動作時に過大電流を生じることのないストロボ装置内蔵撮像装置を得られることは詳述するまでもない。

【0064】

【発明の効果】本発明による電源装置は、電源用のコン

デンサの充電状態を昇圧トランスの二次側にて制御する電流制限手段を備えていることから、直流低圧電源から昇圧トランスの一次側に供給される電流に定電流特性を持たせることができる効果、すなわち、電源用のコンデンサの充電初期において過大電流の発生を防止することができる効果を有し、この結果、直流低圧電源の端子電圧が不用意に降下したりノイズが発生することを防止できる効果を有する。

【0065】また、本発明による電源装置を有したストロボ装置は、電源用のコンデンサの充電状態を昇圧トランスの二次側にて制御する電流制限手段を備えた電源装置を有していることから、直流低圧電源から昇圧トランスの一次側に供給される電流に定電流特性を持たせることができる効果、すなわち、電源用のコンデンサの充電初期における過大電流の発生を防止することができる効果を有し、よって、直流低圧電源の端子電圧が不用意に降下したりノイズが発生することがなく、直流低圧電源を他の電気回路の電源として共用する時、当該他の電気回路が誤動作することを防止できる効果を有する。

【0066】さらに、本発明による電源装置を有したストロボ装置を内蔵した撮像装置は、電源用のコンデンサの充電状態を昇圧トランスの二次側にて制御する電流制限手段を備えた電源装置を有したストロボ装置を内蔵していることから、直流低圧電源から昇圧トランスの一次側に供給される電流に定電流特性を持たせることができ、すなわち、電源用のコンデンサの充電初期における過大電流の発生を防止することができ、よって、直流低圧電源の端子電圧が不用意に降下したりノイズが発生することがなく、直流低圧電源を他の電気回路の電源として共用する時、当該他の電気回路が誤動作することを防止できる効果を有する。特に、撮像装置として被写体の画像情報を電気的に取込み記録する電子スチルカメラの場合、撮影後の画像情報の取込み動作の失敗という致命的な不都合の発生を防止できる効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による電源装置を有するストロボ装置の

一実施の形態を示す要部電気回路図

【図2】図1に示した実施の形態における直流低圧電源からの供給電流特性図

【図3】本発明による電源装置を有するストロボ装置の他の実施の形態を示す要部電気回路図

【図4】従来ストロボ装置の一例を示す要部電気回路図

【図5】従来ストロボ装置の他の例を示す要部電気回路図

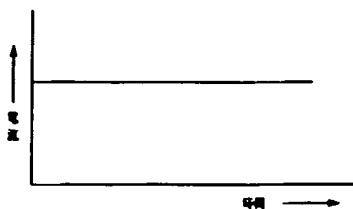
【図6】(a)図4に示した従来ストロボにおける直流低圧電源からの供給電流特性図 (b)図5に示した従来ストロボにおける直流低圧電源からの供給電流特性図

【図7】従来ストロボ装置の他の例を説明するための部分電気回路図

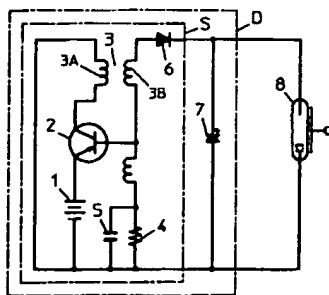
【符号の説明】

- 1 直流低圧電源
- 6 整流ダイオード
- 7 主コンデンサ
- 8 放電管
- 9 スイッチング素子
- 10 昇圧トランス
- 11 制御回路
- 12 電流制限手段
- 13 抵抗
- 14 抵抗
- 15 抵抗
- 16 トランジスタ
- 17 コンデンサ
- 18 電流制限手段
- 19 抵抗
- 20 双方向性スイッチング素子
- 21 電圧検出回路
- 22 電圧検出素子
- 23 抵抗
- 24 抵抗

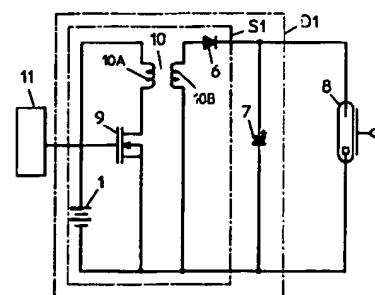
【図2】



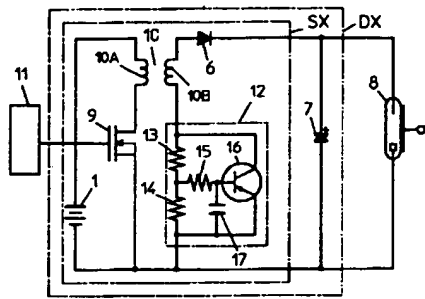
【図4】



【図5】

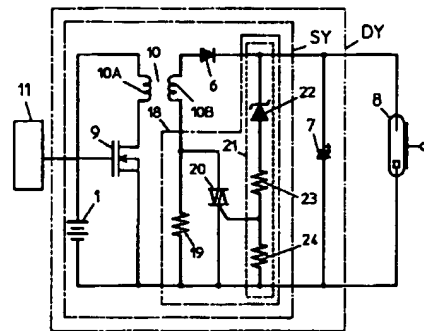


【図1】



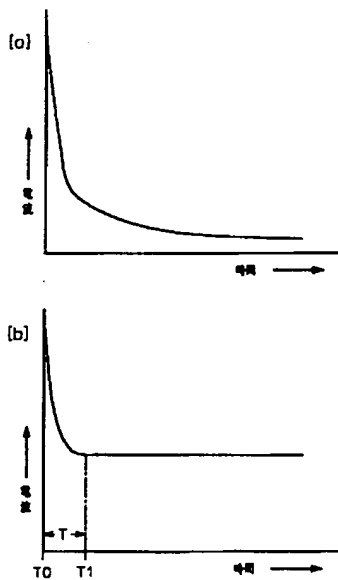
- 1…直流低圧電源 6…整流ダイオード
7…主コンデンサ 8…放電管 9…スイッチング素子
10…昇圧トランス 11…制御回路
12…電流制限手段 13, 14, 15…抵抗
16…トランジスタ 17…コンデンサ

【図3】

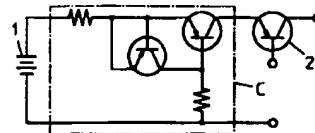


- 18…電流制限手段 19, 23, 24…抵抗
20…双方向生スイッチング素子
21…電圧検出回路 22…電圧検出素子

【図6】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H053 BA06 BA09 DA03
3K098 AA11 AA17 BB05
5H730 AA02 AS18 BB21 BB57 DD04
EE02 EE07 EE21